

2022 级物联网应用技术专业人才培养方案

一、专业名称、所属专业群、专业代码

| | | | |
|---------|---|------|--------|
| 专业名称 | 物联网应用技术 | 专业代码 | 510102 |
| 所属专业群名称 | 人工智能与大数据专业群 | | |
| 群内专业及代码 | 电子信息工程技术（510101）、物联网应用技术（510102）、大数据技术（510205）、软件技术（510203）、计算机应用技术（510201） | | |

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

（一）职业面向

| 所属专业大类（代码） | 所属专业类（代码） | 对应行业（代码） | 主要职业类别（代码） | 主要岗位类别（或技术领域） | 职业资格证书或技能等级证书举例 |
|-------------|-------------|--|--|--|-----------------------------|
| 电子与信息大类（51） | 电子信息类（5101） | 软件和信息技术服务（65）； 计算机、通信和其他电子设备制造业（39） | 物联网安装调试员（6-25-04-09）、 物联网工程技术人员（2-02-10-10）、 计算机网络工程技术人员（2-02-10-04）、 计算机硬件工程技术人员（2-02-10-02）、 嵌入式系统设计工程技术人员（2-02-10-06） | 物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理 | 传感网应用开发、物联网工程实施与运维、物联网云平台运用 |

（二）岗位、典型工作任务、职业能力

针对从事岗位提取典型工作任务，并描述任务工作过程，明确所需要的职业素质和职业核心能力要求。

| 序号 | 主要岗位 | 典型工作任务及工作过程 | 职业素质和核心能力 | 课程 | 主要实践项目 |
|----|--------------|---|--|--------------------|---------------|
| 1 | 物联网系统设备安装与调试 | 1. 负责产品和设备检查，检测物联网设备、感知模块、控制模块的质量； 2. 负责组装物联网设备及相关附件，并选择位置进行安装与固定； 3. 建立物联网设备与设备、设备 | 1. 了解物联网系统的体系结构； 2. 能对物联网应用系统故障进行诊断与排除； 3. 熟悉 RFID 设备、WSN 无线传感器网络设备、物联网系统的配置和管理； 4. 具备网络诊断的能力； 5. 具备网络系统安全管理的能力； | 物联网电路基础 物联网通信技术 | 智能检测仪表装配与调试实训 |

| | | | | | |
|---|--------------|--|--|---|---------------|
| | | 与网络的连接,检测连接状态; 4. 预防和解决物联网产品电路安装与调试,确保物联网产品正常运行。 | | | |
| 2 | 物联网系统应用软件开发 | 1. 分析需求分析报告与体系结构设计说明书选定并配置软件开发工具 2. C 程序设计、C#应用软件开发、数据库应用; 3. 负责物联网软件的开发和维护,进行开发项目文档的编写与整理; 4. 采用面向对象技术、软件组件技术、模块化设计进行软件开发; 5. 下载应用程序至终端设备并进行调试。 | 1. 掌握面向对象程序、数据库基础知识,能利用主流语言进行程序编码,并具有良好的代码编写习惯; 2. 具备编写相应的开发文档,能对应用系统进行功能测试的能力; 3. 使用 Java、C#进行应用程序开发能力; 4. 掌握数据库设计和开发,能编写安全高效的程序代码并具有良好的代码编写习惯; 5. 良好的表达能力、沟通能力、协调能力、 6. 工作态度积极,责任心强; | 物联网上位机软件开发 Java 程序设计 物联网移动应用开发 | 物联网上位机开发与制作实训 |
| 3 | 物联网系统运行管理与维护 | 1. 物联网技术数据采集、网络体系结构、协议和标准; 2. 规划、设计、集成、部署物联网系统并指导工程实施; 3. 安装、调测、维护并保障物联网系统的正常运行; 4. 监控、管理和保障物联网系统安全; 5. 提供物联网系统的技术咨询和技术支持。 | 1. 掌握物联网单片机与传感器应用与开发编程; 2. 熟悉一些主流 Web 后台开发框架; 3. 掌握 ZigBee、Lora、NB-IOT 等无线传感网络技术; 4. 熟悉 HTTP 协议,熟悉 JSP、Servlet、HTML 等技术; 5. 熟悉物联网通信技术(如 Zigbee、蓝牙、RFID、NB、IOT)和实践技能; 6. 具有较好的表达能力、善于沟通能力。 | RFID 应用技术 物联网通信技术 计算机网络技术 物联网 Web 应用开发 单片机技术与应用 | 物联网数据采集设计实训 |
| 4 | 物联网项目的规划和管理 | 1. ZigBee 节点传感器数据读取、通过 ZigBee 网络接收和发送数据; 2. ZigBee 协调器、路由器及节点的设置、无线通信节点参数设置、无线组网、通过无线网络采集传感器数据; 3. RFID 读写器与无线网连接、物联网应用系统装调; 4. 物联网应用集成系统方案设计、连通物联网的终端产品; | 1. 掌握物联网系统各个组成部分(包括硬件、应用软件系统) 2. 掌握 RFID、ZigBee、NB-IOT 等无线传感网络技术; 3. 了解物联网和传感网的节本理论以及物联网系统集成的各个组成部分和步骤; 4. 掌握物联网网络通信、无线传感网等实践技能; 5. 具备物联网综合开发与调试能力等。 | 物联网传感器技术 嵌入式技术 物联网工程实施与运维 物联网通信技术 | 物联网工程综合设计实训 |

五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观,德智体美劳全面发展,具有一定的科学文化水平,良好的人文素养、科学素养、职业道德和创新意识,精益求精的工匠精神,较强的就业创业能力和可持续发展的能力,掌握本专业知识和技术技能,面向软件和信息技术服务业,计算机、通信和其他电子设备制造等行业的物联网安装调试员、物联网工程技术人员、计算机网络工程技术人员、计算机硬件工程技术人员、嵌入式系统设计工程技术人员等职业,能够从事物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目的规划和管理等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

(一) 素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野；

4. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

6. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、计算机、英语等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

7. 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好；

8. 具有生态文明的观念和环保意识，能够成为环境保护的宣传者、实践者、推动者，自觉节俭消费。

(二) 知识

1. 基础知识：掌握必备的政治、数学、外语、计算机和其他文化基础知识；

2. 软件设计知识：掌握 C、C#、安卓程序设计与软件开发的基本知识，掌握数据库基本知识；

3. 硬件与嵌入式系统知识：掌握电子电路、微型计算机、单片机系统和传感器相关知识；

4. RFID 知识：掌握射频识别相关知识；

5. 网络知识：掌握网络拓扑、物联网节点、网关、网络协议等知识。

(三) 能力

1. 终端设备使用技术：掌握 RFID、传感器等物联网终端设备的使用技术；

2. 网络组建技术：掌握无线和有线网络系统设计的基本技术，能完成无线传感网络的组建；具有物联网应用系统集成能力；

3. 软件开发技术：掌握嵌入式软件开发技术、掌握数据库技术以及面向对象的物联网应用软件开发技术，具有一定的物联网信息处理和应用软件开发能力；

4. 嵌入式应用开发技术：掌握面向物联网应用的嵌入式系统设计基本技术。

七、核心课程简介

(一) 《单片机技术与应用》课程简介

本课程主要以国产化单片机技术核心，课程主要以培养利用单片机 CPU、振荡器、程序存储器、I/O 接口电路等构成的最小系统开展各类项目典型案例设计，课程依据单片机工程师岗位能力通过对单片机硬件电路仿真设计，单片机开发工具等进行软件编程设计、系统调试及软硬件联调等。培养能熟练使用常用的开发软件和电子仪器仪表，完成项目的设计。

（二）《传感器应用技术》课程简介

本课程重在培养学生使用传感器采集数据的能力。了解传感器组成、分类、主要参数、工作原理和典型应用系统。掌握模拟量/数字量传感器、传感器信号输出形式、传感器信号接口、选型原则、安装调试方法。会各种传感器的数据采集、控制、检测、维护、测试的方法和典型应用。

（三）《物联网通信技术》课程简介

本课程从职业教育的特点出发，重在培养学生通信技术方向的搭建与维护，通过本课程的学习，学生能将无线片上系统与无线传感器网络技术有效的结合，实现将传感器节点采集的数据与移动端进行数据通信、结合 ZigBee、WiFi，蓝牙、LoRa、4G 等通信方式，将采集的数据进行分析、传送，与移动端进行数据交互，学生能利用所学知识，搭建硬件数据采集平台，进行项目设计。

（四）《物联网 RFID 应用技术》课程简介

本课程是一门物联网信息数据自动采集与射频信息管理为一体的专业课程，是物联网应用技术专业的核心课程。本课程重在培养物联射频自动数据采集、物联网射频信息处理、物联网射频跟踪与定位等关键环节的工作；同时是培养物联信息技术工作人员具备可持续发展能力的关键课程。通过本课程的学习，学生能合理选取 RFID 设备；能安装调试 RFID 设备；能设计 RFID 接口程序；能开发设计基于 RFID 的小型应用系统。

（五）《物联网 web 应用技术》课程简介

《物联网 Web 应用技术》课程是物联网专业的一门核心课程。本课程以《程序设计基础》、《上位机软件开发》及《数据库应用技术》为前导课程，本课程从职业技术教育的特点出发，重在培养学生实际动手能力为目标，通过本课程的学习，学生能将前端页面与后端程序开发进行有效的结合，实现将物联网相关传感节点采集到的数据上传到云端进行存储、结合相关的算法对数据进行分析和整理，依托具体的应用场景，将得到的数据以网页图表的形式展现给用户，并能够利用所学的知识，依托现有的云技术，进行相关数据分析与开发。

（六）《物联网移动应用开发》课程简介

本课程基于工作过程为导向，重点培养学生依据物联网应用场景设计与开发物联网移动终端 App，通过本课程的学习，学生能够将物联网终端采集到的云平台数据，通过自己开发中间组件，进行读取与下载，学生通过设计与开发移动终端 Ui 界面，结合后台 Java 程序实现数据的展示、交互控制功能。

（七）《物联网工程实施与运维》课程简介

了解物联网工程技术架构和十大知识领域；了解相关设计、施工、验收等标准规范。

掌握项目可行性研究方法；掌握 web 服务器和数据服务器的安装、部署与应用方法；掌握工程项目需求调研与分析、现场勘察、总体方案设计和系统详细设计；领域掌握物联网云平台、边缘服务的部署与配置方法。掌握物联网系统/服务器性能监控方法。

（八）《物联网工程部署与系统集成》课程简介

课程内容主要有物联网局域网搭建、串口服务器配置与使用、超高频 RFID 设备的配置与使用、无线路由器的配置、点对点通信、网络摄像头的 IP 配置、智能电表、感应式门禁应用、火焰、烟感探测器的连接和控制、智能手机的联网应用和智能窗帘的接线与控制；通过本门课程的学习，使学生熟悉系统集成的整个流程。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|---|----|----|----|--|---|---|---|---|---|---|------|
| 素质 模块 (限 选) | 2 | 311610362 | 环境保护与生态文明 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | | √ | | | | | 线上学习 |
| | 3 | 110810140 | 应用文写作 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | | | √ | | | | 线上学习 |
| | 4 | 311610452 | 现代企业管理 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | | | | √ | | | 线上学习 |
| | 以上课程为二级学院限选 4 门, 1-4 学期各选修 1 门。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 小计 | | | | 4 | | 80 | 80 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 拓展 素质 模块 (任 选) | 1 | | 任选课程 1 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | √ | | | | | | 线上学习 |
| | 2 | | 任选课程 2 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | | √ | | | | | 线上学习 |
| | 3 | | 任选课程 3 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | | | √ | | | | 线上学习 |
| | 4 | | 任选课程 4 | 1 | 考查 | 20 | 20 | | | | | √ | | | 线上学习 |
| 由学生在在学校任选资源库中, 每学期任选一门 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小计 | | | | 4 | | 80 | 80 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | |

| 课程类别 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 总学时 | 教学时数 | | 各学期周学时分配 | | | | | | 备注 | | |
|-------------|--------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----|------------|------------|------------|----|----|---|---|---|----|--|----|
| | | | | | | | 理论学时 | 实践学时 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| 专业 (技能)课 | 专业基础平台 | 1 | 120111031 | 人工智能基础及应用 | 2 | 试 | 32 | 16 | 16 | 2 | | | | | | | |
| | | 2 | 220113031 | Linux 操作系统 | 2 | 试 | 32 | 16 | 16 | | 2 | | | | | | |
| | | 3 | 220113021 | 物联网电路基础 | 4 | 试 | 64 | 32 | 32 | 4 | | | | | | | ◎ |
| | | 4 | 220113011 | C 程序设计基础 | 4 | 查 | 64 | 32 | 32 | 4 | | | | | | | ◎◎ |
| | | 5 | 220113061 | 上位机软件开发 | 4 | 查 | 64 | 32 | 32 | | 4 | | | | | | |
| | | 6 | 220113071 | Java 程序设计 | 3 | 试 | 48 | 16 | 32 | | | 6 | | | | | |
| | | 7 | 220113041 | MySQL 数据库技术 | 2 | 查 | 32 | 16 | 16 | | 2 | | | | | | |
| | | 8 | 220113051 | 计算机网络技术 | 3 | 试 | 48 | 16 | 32 | | 2 | | | | | | |
| | 小 计 | | | | 24 | | 384 | 176 | 208 | 10 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 专业核心模块 | 1 | 220113081 | 单片机技术与应用 | 4 | 查 | 64 | 32 | 32 | | 4 | | | | | | ◎◎ |
| | | 2 | 220113111 | 传感器应用技术 | 4 | 查 | 64 | 16 | 48 | | | 8 | | | | | ◎ |
| | | 3 | 220113101 | 物联网通信技术 | 4 | 试 | 64 | 16 | 48 | | | | 4 | | | | ◎ |
| | | 4 | 220113091 | 物联网 RFID 应用技术 | 3 | 试 | 48 | 16 | 32 | | | 6 | | | | | ◎ |
| | | 5 | 220113121 | 物联网 web 应用技术 | 4 | 查 | 64 | 16 | 48 | | | | 4 | | | | |
| | | 6 | 220113141 | 物联网移动应用开发 | 4 | 查 | 64 | 16 | 48 | | | | 4 | | | | |
| | | 7 | 220113131 | 物联网工程实施与运维 | 4 | 查 | 64 | 16 | 48 | | | | 4 | | | | ※ |
| | | 8 | 220113151 | 物联网工程部署与系统集成 | 4 | 查 | 64 | 16 | 48 | | | | | 8 | | | ※ |
| | 小计 | | | | 31 | | 496 | 144 | 352 | 0 | 4 | 1 | 1 | 8 | | | |
| | 专业拓展模块 | 1 | 420113011 | 嵌入式技术应用与开发 | 2 | 考查 | 32 | 16 | 16 | | | | | 4 | | | ◎ |
| 2 | | 420113021 | 物联网综合布线技术 | 2 | 考查 | 32 | 16 | 16 | | | | | 4 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|--|-------|--|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| (限选) | 小计(限选2门) | | | | 4 | | 64 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 专业拓展模块 (任选) | | | 任选课程1 | | 2 | 查 | 32 | 16 | 16 | | √ | | | | |
| | | | 任选课程2 | | 2 | 查 | 32 | 16 | 16 | | | | √ | | |
| (任选) | 小计(任选2门) | | | | 4 | | 64 | 32 | 32 | | | | | | |

| 课程类别 | 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 考核类型 | 总学时 | 教学时数 | | 各学期周学时分配 | | | | | | 备注 | |
|-------------------|----|-----------|--------------------------|-----|------|------|------|------|----------|----|----|----|----|---|----|------|
| | | | | | | | 理论学时 | 实践学时 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 专业群 综合实 践模块 | 1 | 231010220 | 认识实习 | 1 | 考查 | 20 | 0 | 20 | √ | | | | | | | |
| | 2 | 230113010 | 项目实训1:智能检测仪表装配与调试 | 1 | 考查 | 20 | 0 | 20 | √ | | | | | | | 项目实训 |
| | 3 | 230113020 | 项目实训2:物联网智能循迹小车设计与装配 | 1 | 考查 | 20 | 0 | 20 | | √ | | | | | | 项目实训 |
| | 4 | 230113030 | 项目实训3:物联网数据采集与存储 | 1 | 考查 | 20 | 0 | 20 | | | √ | | | | | 项目实训 |
| | 5 | 230113040 | 项目实训4:物联网工程综合设计 | 1 | 考查 | 20 | 0 | 20 | | | | √ | | | | 项目实训 |
| | 6 | 231010270 | 综合实训(含毕业设计):智慧园区物联网设计与实施 | 8 | 考查 | 160 | 0 | 160 | | | | | | √ | | 项目实训 |
| | 7 | 231010200 | 岗位实习1 | 6 | 考查 | 120 | 0 | 120 | | | | √ | | | | |
| | 8 | 231010210 | 岗位实习2 | 12 | 考查 | 240 | 0 | 240 | | | | | | | √ | |
| 小计 | | | | 31 | | 620 | 0 | 620 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | |
| 合计 | | | | 145 | | 2618 | 912 | 1706 | 36 | 33 | 28 | 24 | 20 | | | |

备注:

1.所有课程都要求融入课程思政。

2.上表备注中※表示该门课程为校企合作开发共建课程;◎表示是1+X课证融通课程;○表示是绿色环保专业课程(每个专业至少一门);♣表示与美育相结合的专业课程(每个专业至少一门);☆表示的是工学交替课程,部分学时在企业完成。

九、课程结构及学分分布

| 分配情况 课程类型 | | 课程 门数 | 学时分配 | | | | 学分 分配 | 占总学分 比例 |
|----------------|-----------|----------|----------|----------|------|------------|----------|------------|
| | | | 理论 学时 | 实践 学时 | 小计 | 占总学 时比例 | | |
| 公共 学习 领域 | 公共 必修课 | 17 | 368 | 462 | 830 | 32% | 43 | 28% |
| | 公共 选修课 | 8 | 160 | 0 | 160 | 6% | 8 | 6% |
| 专业 学习 领域 | 专业基础课 | 8 | 176 | 208 | 384 | 15% | 24 | 17% |
| | 专业核心课 | 8 | 144 | 352 | 496 | 19% | 31 | 22% |
| | 专业选修课 | 8 | 64 | 64 | 128 | 5% | 8 | 6% |
| | 实践课程 | 8 | 0 | 620 | 620 | 23% | 31 | 21% |
| 合计 | | 57 | 912 | 1706 | 2618 | 100% | 145 | 100% |
| 占总学时比例 | | | 35% | 65% | 100% | | | |

十、集中项目实训课程及进程安排

| 序号 | 课程名称 | 课程 性质 | 教学 组织 方式 | 实训地 及设备 | 考核 方式 | 学 分 | 实践 时数 | | 按学期分配的 具体周次 | | | | | | 备注 | |
|----|----------------------------|----------|----------------|------------|----------|--------|----------|--------|----------------|---|---|---|---|---|----|--|
| | | | | | | | 学 时 | 周 数 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | |
| 1 | 项目实训 1- 智能检测仪表 装备与调试 | C | 集中 实训 | 校内实训基地 | 考查 | 1 | 20 | 1 | √ | | | | | | | |
| 2 | 项目实训 2- 智能寻迹小车 合计 | C | 集中 实训 | 校内实训基地 | 考查 | 1 | 20 | 1 | | √ | | | | | | |
| 3 | 项目实训 3- 物联网数据采 集设计 | C | 集中 实训 | 校内实训基地 | 考查 | 1 | 20 | 1 | | | √ | | | | | |
| 4 | 项目实训 4- 物联网工程综 合设计 | C | 集中 实训 | 校内实训基地 | 考查 | 1 | 20 | 1 | | | | √ | | | | |
| 5 | 综合实训(含 毕业设计) | C | 集中 实训 | 校内实训基地 | 考查 | 8 | 160 | 8 | | | | | | √ | | |

十一、时间进程表

| 学年 | 学期 | 周数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 一 | 1 | ▲ | ▲ | ▲ | ■ | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | ★ |
| | 2 | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | ● | ★ |
| 二 | 3 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | ★ |
| | 4 | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | = | ◎ | ◎ | ★ |
| 三 | 5 | = | = | = | = | = | = | = | = | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ★ | ※ | ※ | ※ | ※ |
| | 6 | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※ | ※▼ |
| 符号 | | = 课堂教学 ● 项目实训 ■ 认识实习 ◎ 岗位实习（一） ★ 考试 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(一) 时间进程表

(二) 教学活动时间分配表(单位:周)

| 学年 | 学期 | 课堂教学 | 项目实训 | 认识实习 | 岗位实习 | 入学教育 | 毕业教育 | 军训 | 考试 | 合计 |
|----|----|------|------|------|------|------|------|----|----|-----|
| 一 | 1 | 15 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 20 |
| | 2 | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| 二 | 3 | 11 | 1 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| | 4 | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| 三 | 5 | 11 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| | 6 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| 合计 | | 73 | 12 | 1 | 27 | 1 | 1 | 2 | 5 | 120 |

十二、实施保障

(一) 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有电子信息相关专业本科及以上学历；具有

一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每7年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

1. 校内实践教学场地与功能介绍

| 序号 | 实训室名称 | 基本要求 | 实训项目 | 备注 |
|----|------------|---|---------------------------------------|----|
| 1 | 物联网多功能实训室 | 配备计算机、服务器、交换机、置物架、散件耗材、电烙铁支架、Proteus通用微控制器实验实训系统 | 传感器应用技术 RFID应用技术 电子技术基础 | |
| 2 | 物联网仿真实训室 | 配备计算机、服务器、交换机、防火墙、工具柜、六边桌 | 数据库应用技术 单片机技术与应用 | |
| 3 | 物联网工程应用实训室 | 配备计算机、服务器、交换机、实训工位、智慧农业、智慧商超、智慧城市套件、智慧社区、云平台 | 物联网工程部署与系统集成 物联网数据采集实训 上位机软件开发 | |
| 4 | 物联网综合布线实训室 | 配备服务器、交换机、智能网络综合布线实训台、光纤熔接机、网络配线架（机架式）、打线刀 | 网络综合布线 物联网数据采集实训 高职技能大赛训练 | |
| 5 | 物联网通信技术实训室 | Zigbee 通信模块、蓝牙通信模块、Wi-Fi 通信模块、LTE 通信模块、NB-IoT 通信模块、LoRa 通信模块； | 物联网通信技术 无线传感器网络技术 CC2530 无线片上系统 | |
| 6 | 网络安全实训室 | 配备计算机、云计算基础架构平台、服务器、交换机、防火墙。 | 计算机基础 办公自动化实训 计算机网络技术 | |

| | | | | |
|---|--------------|---|-----------------------------|--|
| 7 | 单片机综合实训室 | 配备计算机、多功能网络接口设备；单片机开发板、焊接工具、示波器、万用表等。 | 单片机技术与应用 传感器应用技术 专项实训 | |
| 8 | 智能软件应用与开发实训室 | 配备计算机、云计算基础架构平台、服务器、交换机、防火墙。 | 物联网云平台应用技术 Android 应用开发 | |
| 9 | 计算机基础实训室 | 配置学生机和教师机 PC、机房管理软件、office 办公软件等，要保证学生 1 人 1 台。 | 计算机基础 办公自动化 | |

2. 校外实践教学基地介绍

| 序号 | 名称 | 实习实训项目 |
|----|----------------|---------------------------|
| 1 | 中移物联网有限公司 | 物联网软、硬件产品设计，物联网系统设备安装与调试 |
| 2 | 重庆胤驰信息科技有限公司 | 检测和管理物联网系统安全，网络综合布线 |
| 3 | 永友网络科技有限公司 | 物联网物业应用软件设计与开发 |
| 4 | 中智讯科技有限公司 | 物联网网络搭建，感知设备设计和开发 |
| 5 | 重庆航凌电路板有限公司 | 物联网硬件产品设计、安装与调试 |
| 6 | 重庆莱誉机电工程有限公司 | 物联网项目的规划、管理，物联网应用集成系统方案设计 |
| 7 | 重庆翊宝智慧电子装置有限公司 | 物联网系统测试、维护 |
| 8 | 北京博大光通物联科技有限公司 | 传感器设计与应用，智能井盖设计，物联网硬件产品设计 |

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过活页式教材等多种方式进行动态更新。

2. 图书、文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：国家、行业政策法规资料，与物联网技术相关的标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字资源配备基本要求

目前建有校级专业教学资源库，人才培养方案、课程标准、教学设计方案全部上线，并实现共享，资源库还包含市级教学资源库1项、精品课程3门，校级精品在线开放课程3门，有丰富的视频资源和案例资源，使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

1. 讲授法

通过简明、生动的口头语言向学生传授知识、发展学生智力的方法，引导学生分析和认识问题。

2. 讨论法

指导学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识及巩固知识。

3. 直观演示法

在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验，让学生通过观察获得感性认识。

4. 任务驱动法

给学生布置探究性的学习任务，学生查阅资料，对知识体系进行整理，再选出代表进行讲解，最后由教师进行总结。

5. 自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

（五）学习评价

1.课程评价采用基于形成性过程考核与期末考核相结合的形式，根据课程类型与性质采用不同的考试形式，原则由任课教师制定考核形式；

2.对理实一体化的课程采用理论成绩、项目成绩、态度考核等元素组成考核机制；

3.对实训课程考核采用实践报告、过程考核、态度考核等元素组成考核机制；

4.对课程考核不及格的同学，第二学期参加补考；

5.对参加补考不及格的学生，则需第二学年重修该课程，并交纳相关的重修费用。

（六）质量管理

1.学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。

完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2.学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

4.学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

十三、相关说明

(一) 参与人才培养方案设计的行业/企业代表

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职位/职称 | 参与内容 |
|----|-----|----------------|-------|---------------|
| 1 | 靳熙 | 北京博大光通物联科技有限公司 | 工程师 | 职业岗位及典型工作任务分析 |
| 2 | 湛玺 | 重庆胤驰信息科技有限公司 | 高级工程师 | 职业岗位及典型工作任务分析 |
| 3 | 张文强 | 新大陆教育公司 | 销售总监 | 专业技能课程建设 |
| 4 | 黄有维 | 中智讯科技有限公司 | 工程师 | 专业核心课程设置 |
| 5 | 樊磊 | 永友网络科技有限公司 | 工程师 | 专业课程体系设置 |

(二) 专业相关的职业资格证书、技能等级证书(1+X)与专业课程的对应关系及学分替代表

| 序号 | 名称 | 发证件部门 | 考试时间 | 对应课程 | 学分 |
|----|----------------|-----------------|--------|------------------------------------|----|
| 1 | 单片机设计师 | 劳动和社会保障部 | 2-6 学期 | 单片机技术与应用 嵌入式技术 | 6 |
| 2 | 计算机程序设计员 | 国家教育委员会 | 2-6 学期 | 程序设计基础 | 6 |
| 3 | 物联网技术工程师 | 工业和信息化部 | 4-6 学期 | 物联网通信技术 传感器应用技术 物联网 web 应用技术 | 6 |
| 4 | 计算机网络管理员 | 人力资源和社会保障部 | 2-6 学期 | 计算机网络技术 Linux 操作系统 | 6 |
| 5 | 1+X 物联网单片机应用开发 | 国信蓝桥教育科技股份有限公司 | 4-6 学期 | 物联网电路基础 单片机技术与应用 | 6 |
| 6 | 物联网工程实施与运维 | 北京新大陆时代教育科技有限公司 | 4-6 学期 | 物联网工程实施与运维 | 6 |

十四、毕业要求

(一) 取得规定学分

合格毕业生总学分达 145 学分，其中：

1. 课堂教学（包括课内教学与课内实践、必修课与选修课）：114 学分
2. 集中实践性教学环节（含毕业设计、毕业实习）：31 学分

(二) 取得通用能力证书

1. 英语应用能力 A 级证书；
2. 全国计算机等级考试一级证书。
3. 写作竞赛获奖、英语口语竞赛获奖、数学建模竞赛获奖等可代替英语 A 级证书；电子信息类项目竞赛获奖等可代替计算机等级证书。

(三) 取得与专业相关的职业资格证书（技能等级证书）

| 序号 | 证书名称 | 发证部门 | 证书等级 | 备注 |
|----|----------------|-----------------|------|---------------------|
| 1 | 单片机设计师 | 劳动和社会保障部 | 中级 | 取得其中一个或与专业相关的职业资格证书 |
| 2 | 计算机程序设计员 | 国家教育委员会 | 初级 | |
| 3 | 物联网技术工程师 | 工业和信息化部 | 中级 | |
| 4 | 计算机网络管理员 | 人力资源和社会保障部 | 中级 | |
| 5 | 1+X 物联网单片机应用开发 | 国信蓝桥教育科技股份有限公司 | 中级 | |
| 6 | 物联网工程实施与运维 | 北京新大陆时代教育科技有限公司 | 中级 | |

(四) 品德合格，未受学校处分（含撤销处分）